

CLIPPEDIMAGE= JP410070094A

PAT-NO: JP410070094A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10070094 A

TITLE: METHOD OF CUTTING SEMICONDUCTOR SENSOR WAFER

PUBN-DATE: March 10, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAJIURA, KEIZO

MURAMATSU, SHOICHI

MASE, TOSHIYUKI

TOMITA, MASAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DENSO CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08223974

APPL-DATE: August 26, 1996

INT-CL (IPC): H01L021/301

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of cutting a semiconductor sensor wafer capable of smooth cutting even when wiring exists on a scribe line.

SOLUTION: A current is applied to aluminum wiring 3 arranged on a scribe line of a wafer 1 for forming a semiconductor pressure sensor, a diaphragm 5 is formed by electrochemical etching, and the wafer 1 is bonded to a glass wafer 8. The aluminum wiring 3 is eliminated by cutting using a blade 10. The width of the blade 10 for eliminating the aluminum wiring is a little larger than the width of the aluminum wiring 3. By cutting the parts on scribe lines of the

wafer 1 with a blade, the wafer is divided into a plurality of sensor chips.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

## \* NOTICES \*

10-70094

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the cutting process of a semiconductor sensor wafer.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in drawing 10 in the case of manufacture of a high precision semiconductor pressure sensor, the aluminum wiring 22 is installed on a scribe line to a silicon wafer 20 for formation of the diaphragm 21 by electrochemistry etching. And a blade 23 cuts a scribe line top and it divides into each chip. Here, in order to prevent a chipping (a substrate should lack), the blade for silicon cutting (for example, diamond blade of 2000 - 3000#) is being used for a blade 23.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the point of a blade 23 anomaly-ized from the difference of abrasion loss with the part which does not have the aluminum wiring 22 violently [ wear of the blade part which cuts the aluminum wiring 22 on a scribe line ], calfskin width of face (end flute width) is expanded, a chipping increases, or the fault of a blade life becoming short and causing a cost rise (increase of replacement frequency) has occurred further.

[0004] Then, the purpose of this invention is to offer the cutting process of the semiconductor sensor wafer which can cut smoothly, when wiring is on a scribe line.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is characterized by removing metal wiring by cutting using the blade in advance of cutting for sensor chip division. Therefore, after metal wiring is removed by cutting using the blade, the scribe line top of the wafer for semiconductor sensor formation is cut using a blade, and it is divided into two or more sensor chips, and in the case of this cutting, since there is no metal wiring, of-the-same-kind material can be cut with a blade, anomaly-ization at the nose of cam of a blade can be suppressed, and smooth cutting can be performed.

[0006] Moreover, like the publication to a claim 2, if the width of face makes the blade for metal wiring removal what has the large width of face of metal wiring a little, only metal wiring is alternatively removable. Invention according to claim 3 is characterized by using metal wiring of the width of face [ a little ] smaller than the width of face of a blade as metal wiring. Therefore, although a scribe line top is cut using a blade from the state where metal wiring of width of face [ a little ] smaller than the width of face of a blade has been arranged, on the scribe line in the wafer for semiconductor sensor formation and it is divided into two or more sensor chips, the configuration which can discharge end powder in the nose of cam (cut side) of a blade at the time of this cutting can be held. That is, since blinding is suppressed, cutting can be continued. Consequently, anomaly-ization at the nose of cam of a blade will be suppressed, and smooth cutting can be performed.

[0007]

[Embodiments of the Invention]

(Gestalt of the 1st operation) The gestalt of implementation of the 1st of this invention is hereafter explained according to a drawing.

[0008] In the gestalt of this operation, it has applied to the semiconductor pressure sensor, and the manufacture method is explained in detail below. As shown in drawing 1, as for the silicon wafer 1 as a wafer for semiconductor-pressure-sensor formation, n type epitaxial layer 1b is formed on p type substrate 1a. While an oxide film 2 is formed in the sensor element formation field in the upper surface of a silicon wafer 1, on the scribe line, the aluminum wiring 3 as metal wiring is installed. The line breadth of the aluminum wiring 3 is about 60-70 micrometers. Furthermore, in the predetermined field of the rear face of a silicon wafer 1, the mask material 4 which consists of a nitride etc. is arranged. Electrochemistry etching is performed from such a state and a diaphragm (thin-walled part) 5 is formed. That is, while dipping a silicon wafer 1 in alkaline-water solutions, such as KOH, a counterelectrode (illustration abbreviation) is arranged so that it may counter into this liquid at a silicon wafer 1, voltage is impressed between the aluminum wiring 3 and a counterelectrode, and a part for the outcrop of p type substrate 1a is \*\*\*\*\*ed to it. In this etching process, etching stops in a PN-junction interface, a crevice 6 is formed in a silicon wafer 1, and the diaphragm (thin-walled part) 5 which consists of n type epitaxial layer 1b is formed in the pars basilaris ossis occipitalis of a crevice 6.

[0009] Then, the mask material 4 is removed. and it is shown in drawing 2 -- as -- pressure introduction -- a silicon wafer 1 is

KOH

joined on the glass wafer 8 which has a hole 7

[0010] Then, as shown in drawing 3, a pressure sensitive adhesive sheet (tape) 9 is stuck on the rear face of the glass wafer 8. And cutting using the blade 10 for glass cutting (for example, diamond blade of 1000#) is performed, and the aluminum wiring 3 is removed. At this time, the 1st slot 11 with a depth of about 20 micrometers is formed in a silicon wafer 1. The cutting speed at this time is 30 - 60 mm/sec, and this is cutting and this level of the usual silicon wafer. The width of face is 100 micrometers, and the blade 10 is large a little rather than the line breadth (60-70 micrometers) of the aluminum wiring 3. Moreover, the width of face of the 1st slot 11 is set to about 120 micrometers. Under the present circumstances, the chipping prolonged by about 20 micrometers in a longitudinal direction (cross direction) in the edge section of the 1st slot 11 may occur. That is, a 160-micrometer defective field may occur in a longitudinal direction (longitudinal direction in drawing).

[0011] In addition, a blade 10 may use a electrocasting bond blade. Next, as shown in drawing 4, blade width of face performs cutting using the blade 12 for silicon cutting (for example, diamond blade of 3000#) which is 140 micrometers, and forms the 2nd slot (breakthrough to a wafer 1) 13 in the silicon wafer 1 including the formation field of the 1st slot 11. The cutting speed at this time is about a maximum of 20 mm/sec. The width of face of the 2nd slot 13 is set to about 160 micrometers, and the above-mentioned defective field is removed. That is, although the chipping (lack) prolonged in a longitudinal direction in the edge section of the 1st slot 11 in the case of cutting by drawing 3 may occur, the predetermined fields of a silicon wafer 1 including the chipping (lack) are removed by cutting of this drawing 4.

[0012] Moreover, in order that cutting of drawing 4 may use the blade for silicon cutting, a chipping which exceeds 10 micrometers is not generated. Then, as shown in drawing 5, cutting using the blade 14 for glass cutting (for example, diamond blade of 1000#) is performed, and the 3rd slot 15 is formed in the glass wafer 8 in the base of the 2nd slot 13. Furthermore, the vacuum chuck of the silicon wafer 1 is carried out to a vacuum-chuck table, using a blade, full cutting of the glass wafer 8 of the base of the 3rd slot 15 is carried out, and it is divided for every chip.

[0013] Consequently, a semiconductor-pressure-sensor chip is manufactured. Next, as shown in drawing 3, after removing the aluminum wiring 3 using the blade 10 which has big width of face a little compared with the line breadth of the aluminum wiring 3, the usefulness of cutting silicon is explained.

[0014] The measurement result of the blade abrasion loss the case (gestalt of operation) where aluminum wiring 3 is removed using a blade 10, and at the time of not performing this (example of comparison) is shown in drawing 6. that is, blade abrasion loss tA in the part corresponding to [ as wafer processing number of sheets is taken along a horizontal axis, blade abrasion loss is taken along a vertical axis and blade abrasion loss is further shown in drawing 10 in the example of comparison ] the aluminum wiring 22 Blade abrasion loss tS in the part corresponding to silicon since it is cutting in the state where it expresses and there is no aluminum wiring in the gestalt of operation -- tA =tS \*\*\*\*\* -- it expresses

[0015] Although the abrasion loss of a blade increases rapidly with the number of sheets of the wafer cut when there is aluminum wiring from this drawing 6 (example of comparison), when there is no aluminum wiring (gestalt of operation), it turns out that the increase in a small deer has not been carried out. That is, the abrasion loss of a blade can be reduced to the abbreviation 1/10 (L1/L3 in drawing 6) of the example of comparison, stops replacement frequency, and the cost cut of a large blade of it is attained.

[0016] Furthermore, with aluminum wiring and silicon, as the abrasion loss of a blade differs twice [ about ] (L3/L2 in drawing 6), therefore it is shown in drawing 10, the point of a blade anomaly-izes. On the other hand, with the gestalt of operation, since cutting is performed in the state where there is no aluminum wiring 3, a blade anomaly does not occur with the number of sheets of a wafer.

[0017] Furthermore, to 10 mm/sec having been limits, with this gestalt, it is missing, and since the cure is unnecessary, cutting speed is also sped up to a maximum of about 20 mm/sec at the former. For this reason, although a cut process increases one process, there is no fall of cutting capacity rating.

[0018] In addition, in the manufacturing process of this example, the glass wafer 8 is joined to a silicon wafer 1. Since a vacuum chuck is carried out to a vacuum-chuck table and the glass wafer 8 is completely divided on a scribe line after forming the slot 15 on drawing 5 in the glass wafer 8 on a scribe line Without forming a slot 15 in the glass wafer 8, a vacuum chuck is carried out to a chuck table, it can compare, when a dicing cut is carried out, and the residual stress between the silicon wafers 1 and the glass wafers 8 after chuck release becomes small, and sensitivity error reduction by junction distortion can be aimed at.

[0019] Thus, the gestalt of this operation has the following feature.

(b) It faces cutting a scribe line top using a blade 12 from the state where the aluminum wiring (metal wiring) 3 has been arranged, on the scribe line in the wafer 1 for semiconductor-pressure-sensor formation, and dividing into two or more sensor chips, and cutting using the blade 10 removed the aluminum wiring 3 in advance of cutting for the sensor chip division concerned. Therefore, in the case of cutting using the blade 12, since there is no aluminum wiring 3, of-the-same-kind material can be cut with a blade 12, anomaly-ization at the nose of cam of a blade can be suppressed, and smooth cutting can be performed. That is, expansion of calfskin width of face (end flute width) and increase of a chipping can be prevented, a blade life can be lengthened further, and a cost cut can be aimed at.

(b) Since the width of face is what has the large width of face of the aluminum wiring 3 a little, the blade 10 for aluminum wiring removal can remove only the aluminum wiring 3 alternatively.

(Gestalt of the 2nd operation) Next, it explains focusing on difference with the gestalt of the 1st operation of the gestalt of

implementation of the 2nd of this invention.

[0020] As shown in drawing 7, on the scribe line in the upper surface of a silicon wafer 1, line breadth is installing the aluminum wiring 16 as metal wiring which is 110-120 micrometers. That is, although the blade 12 (refer to drawing 9) with a width of face of 140 micrometers is used for cutting of a silicon wafer 1, the aluminum wiring 16 of width of face [ a little ] smaller than the blade width of face is formed. And a diaphragm 5 is formed by electrochemistry etching using this aluminum wiring 16.

[0021] Then, as shown in drawing 8, a silicon wafer 1 is joined on the glass wafer 8. Then, as shown in drawing 9, blade width of face forms a slot (breakthrough to a wafer 1) 17 in a silicon wafer 1 using the blade 12 for silicon cutting (for example, diamond blade of 3000#) which is 140 micrometers. The width of face of a slot 17 is set to about 160 micrometers. At this time, aluminum wiring width of face is 110-120 micrometers to blade width of face of 140 micrometers, the nose-of-cam configuration of the blade 12 at the time of cutting does not turn into a concave (configuration which has a mountain in both sides to a valley) like drawing 10, but nothing and this opening cut the configuration in which one of the sides carried out opening at least to the valley, it becomes the eccentric field of powder, and blinding is suppressed.

[0022] Then, it is divided for every chip through the process shown in drawing 5, and a semiconductor-pressure-sensor chip is manufactured. Thus, the gestalt of this operation has the following feature.

(b) It faced cutting a scribe line top using a blade 12 from the state where the aluminum wiring (metal wiring) 16 has been arranged, on the scribe line in the wafer 1 for semiconductor-pressure-sensor formation, and dividing into two or more sensor chips, and the aluminum-gold group of the width of face [ a little ] smaller than the width of face of a blade 12 as an aluminum-gold group 16 was used (the same, when using the blade of the bigger width of face a little as a blade 12 than the width of face of the aluminum-gold group 16). Therefore, the configuration which can discharge end powder in the nose of cam (cut side) of a blade 12 at the time of cutting can be held. That is, since blinding is suppressed, cutting can be continued. Consequently, anomaly-ization at the nose of cam of a blade will be suppressed, and smooth cutting can be performed.

[0023] Although the case where a semiconductor pressure sensor was manufactured in old explanation was described, it can apply, when manufacturing a semiconductor acceleration sensor etc. That is, it is applicable to the semiconductor sensor by which a thin-walled part (diaphragm) is formed of electrochemistry etching.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-70094

(43)公開日 平成10年(1998) 3月10日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

H 0 1 L 21/301

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 21/78

技術表示箇所

L

F

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-223974

(22)出願日 平成8年(1996) 8月26日

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 梶浦 敬三

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

(72)発明者 村松 昭一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

(72)発明者 間瀬 俊行

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

(74)代理人 弁理士 鳳田 博宜

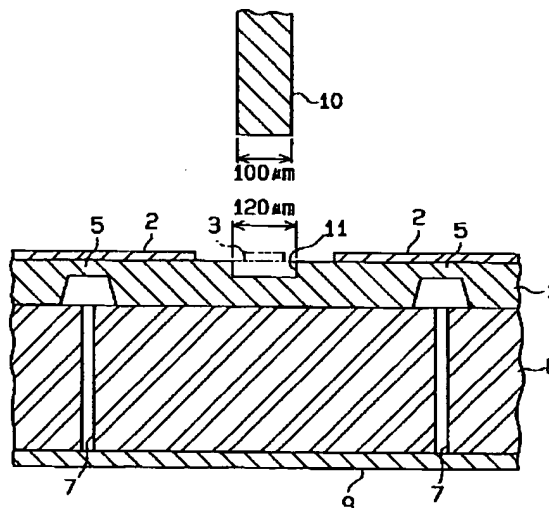
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体センサウエハの切断方法

(57)【要約】

【課題】スクライブライン上に配線がある場合にも円滑に切断を行うことができる半導体センサウエハの切断方法を提供する。

【解決手段】半導体圧力センサ形成用ウエハ1におけるスクライブライン上に配置したアルミ配線3を通电して電気化学エッチングによりダイヤフラム5を形成し、ウエハ1とガラスウエハ8とを接合する。ブレード10を用いたカッティングによりアルミ配線3を除去する。アルミ配線除去用ブレード10は、その幅がアルミ配線3の幅とは若干大きい。その後、ブレードを用いてウエハ1のスクライブライン上をカッティングして複数のセンサチップに分割する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体センサ形成用ウェハにおけるスクライブライン上に金属配線が配置された状態からブレードを用いてスクライブライン上をカッティングして複数のセンサチップに分割するに際し、当該センサチップ分割のためのカッティングに先立ち、ブレードを用いたカッティングにより前記金属配線を除去するようにしたことを特徴とする半導体センサウェハの切断方法。

【請求項2】 金属配線除去用ブレードは、その幅が金属配線の幅とは若干大きいものである請求項1に記載の半導体センサウェハの切断方法。

【請求項3】 半導体センサ形成用ウェハにおけるスクライブライン上に金属配線が配置された状態からブレードを用いてスクライブライン上をカッティングして複数のセンサチップに分割するに際し、前記金属配線として前記ブレードの幅より若干小さな幅の金属配線を用いたことを特徴とする半導体センサウェハの切断方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体センサウェハの切断方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】高精度半導体圧力センサの製造の際には、図10に示すように、シリコンウェハ20に対し電気化学エッチングによるダイヤフラム21の形成のためにスクライブライン上にアルミ配線22が延設される。そして、スクライブライン上をブレード23により切断して各チップに分割する。ここで、ブレード23は、チッピング（基板の欠け）を防止するためにシリコン切削用ブレード（例えば2000～3000#のダイヤモンドブレード）を使用している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、スクライブライン上のアルミ配線22を切削するブレード部位の摩耗が激しくアルミ配線22がない部位との摩耗量の差からブレード23の先端部が異形化してしまいカーフ幅（切り溝幅）が拡大してしまったりチッピングが増大したり、更にはブレード寿命が短くなりコストアップ（取り替え頻度の増大）を招いてしまう等の不具合が発生している。

【0004】そこで、この発明の目的は、スクライブライン上に配線がある場合にも円滑に切断を行うことができる半導体センサウェハの切断方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、センサチップ分割のためのカッティングに先立ち、ブレードを用いたカッティングにより金属配線を除去するようにしたことを特徴としている。よって、ブレードを用いたカッティングにより金属配線が除去された後に

2

においてブレードを用いて半導体センサ形成用ウェハのスクライブライン上がカッティングされて複数のセンサチップに分割され、このカッティングの際には、金属配線が無いので同種材料をブレードによりカットすることになりブレード先端の異形化を抑制して円滑なる切断を行うことができる。

【0006】又、請求項2に記載のように、金属配線除去用ブレードを、その幅が金属配線の幅とは若干大きいものとする、金属配線のみを選択的に除去できる。請求項3に記載の発明は、金属配線としてブレードの幅より若干小さな幅の金属配線を用いたことを特徴としている。よって、半導体センサ形成用ウェハにおけるスクライブライン上にブレードの幅より若干小さな幅の金属配線が配置された状態からブレードを用いてスクライブライン上がカッティングされて複数のセンサチップに分割されるが、このカッティング時にブレードの先端（カット面）においては切り粉を排出できる形状を保持できる。即ち、目詰まりが抑制されることからカッティングを続行できる。その結果、ブレード先端の異形化を抑制して円滑なる切断を行うことができることとなる。

【0007】

## 【発明の実施の形態】

（第1の実施の形態）以下、この発明の第1の実施の形態を図面に従って説明する。

【0008】本実施の形態においては半導体圧力センサに適用しており、その製造方法を以下に詳細に説明する。図1に示すように、半導体圧力センサ形成用ウェハとしてのシリコンウェハ1は、p型基板1aの上にn型エピタキシャル層1bが形成されている。シリコンウェハ1の上面におけるセンサ素子形成領域には酸化膜2が形成されるとともに、スクライブライン上には金属配線としてのアルミ配線3が延設されている。アルミ配線3の線幅は60～70μm程度である。さらに、シリコンウェハ1の裏面の所定領域には窒化膜等よりなるマスク材4が配置されている。このような状態から電気化学エッチングを行いダイヤフラム（薄肉部）5を形成する。つまり、KOH等のアルカリ水溶液にシリコンウェハ1を浸すとともに同液中にシリコンウェハ1に対向するように対向電極（図示略）を配置し、アルミ配線3と対向電極との間に電圧を印加してp型基板1aの露出部分をエッチングする。このエッチング工程においてPN接合界面にてエッチングが停止し、シリコンウェハ1に凹部6が形成され、凹部6の底部にはn型エピタキシャル層1bよりなるダイヤフラム（薄肉部）5が形成される。

【0009】その後、マスク材4を除去する。そして、図2に示すように、圧力導入孔7を有するガラスウェハ8の上にシリコンウェハ1を接合する。

【0010】引き続き、図3に示すように、ガラスウェハ8の裏面に粘着シート（テープ）9を貼り付ける。そして、ガラス切削用のブレード（例えば1000#のダ

ダイヤモンドブレード) 10を用いたカッティングを行い、アルミ配線3を除去する。このとき、シリコンウェハ1に深さ約20 $\mu$ m程度の第1の溝11が形成される。このときのカッティングスピードは30~60mm/secであり、これは通常のシリコンウェハのカッティングと同レベルである。ブレード10は、その幅が100 $\mu$ mであり、アルミ配線3の線幅(60~70 $\mu$ m)よりも若干大きくなっている。又、第1の溝11の幅は120 $\mu$ m程度になる。この際、第1の溝11のエッジ部において横方向(幅方向)に20 $\mu$ m程度延びるチッピングが発生することもある。つまり、横方向(図中左右方向)において160 $\mu$ mの欠陥領域が発生する可能性がある。

【0011】尚、ブレード10は電鍍ボンドブレードを用いてもよい。次に、図4に示すように、ブレード幅が140 $\mu$ mのシリコン切削用ブレード(例えば3000#のダイヤモンドブレード) 12を用いたカッティングを行い、第1の溝11の形成領域を含むシリコンウェハ1に第2の溝(ウェハ1に対する貫通孔) 13を形成する。このときのカッティングスピードは最大20mm/sec程度である。第2の溝13の幅は160 $\mu$ m程度となり、前述の欠陥領域が除去される。つまり、図3でのカッティングの際に第1の溝11のエッジ部に横方向に延びるチッピング(欠け)が発生することもあるが、この図4のカッティングによりそのチッピング(欠け)を含めてシリコンウェハ1の所定領域が除去される。

【0012】又、図4のカッティングは、シリコン切削用ブレードを使用するため10 $\mu$ mを超えるようなチッピングは発生しない。引き続き、図5に示すように、ガラス切削用のブレード(例えば1000#のダイヤモンドブレード) 14を用いたカッティングを行い、第2の溝13の底面におけるガラスウェハ8に第3の溝15を形成する。さらに、シリコンウェハ1を真空チャックテーブルに真空チャックし、ブレードを用いて第3の溝15の底面のガラスウェハ8をフルカットして各チップ毎に分割する。

【0013】その結果、半導体圧力センサチップが製造される。次に、図3に示したようにアルミ配線3の線幅に比べ若干大きな幅をもつブレード10を用いてアルミ配線3を除去した後にシリコンのカッティングを行うことの有用性を説明する。

【0014】図6には、ブレード10を用いてアルミ配線3の除去を行った場合(実施の形態)と、これを行わなかった場合(比較例)とにおけるブレード摩耗量の測定結果を示す。つまり、横軸にはウェハ処理枚数ととり、縦軸にはブレード摩耗量ととり、さらにブレード摩耗量は比較例においては図10に示すようにアルミ配線22に対応する部位でのブレード摩耗量 $t_A$ とシリコンに対応する部位でのブレード摩耗量 $t_S$ とで表し、実施の形態においてはアルミ配線の無い状態でカッティング

を行っているので $t_A = t_S$ として表している。

【0015】この図6からアルミ配線が有る場合(比較例)においては、切削するウェハの枚数とともにブレードの摩耗量が急激に増加するがアルミ配線が無い場合(実施の形態)においては僅かしか増加していないことが分かる。つまり、ブレードの摩耗量は比較例の約1/10(図6での $L_1/L_3$ )まで低減でき、取り替え頻度を抑えて大幅なブレードのコストダウンが可能となる。

【0016】さらに、アルミ配線とシリコンとはブレードの摩耗量が約2倍(図6での $L_3/L_2$ )異なり、そのため、図10に示すように、ブレードの先端部が異形化する。これに対し、実施の形態ではアルミ配線3が無い状態でカッティングが行われるので、ウェハの枚数とともにブレード異形が発生しない。

【0017】さらには、カッティングスピードも従来では10mm/secが限度であったのに対し本形態では欠け対策が不要であるため最大20mm/sec程度までスピードアップする。このため、カット工程が1工程増加するもののカッティング設備能力の低下はない。

【0018】尚、本例の製造工程においてはシリコンウェハ1にはガラスウェハ8が接合され、スクライブライン上のガラスウェハ8に図5の溝15を形成した後、真空チャックテーブルに真空チャックしてスクライブライン上でガラスウェハ8を完全に分割しているので、ガラスウェハ8に溝15を形成することなくチャックテーブルに真空チャックしてダイシングカットした場合に比べ、チャック解放後におけるシリコンウェハ1とガラスウェハ8との間の残留応力が小さくなり接合歪みによる感度誤差低減を図ることができる。

【0019】このように、本実施の形態は、下記の特徴を有する。

(イ) 半導体圧力センサ形成用ウェハ1におけるスクライブライン上にアルミ配線(金属配線) 3が配置された状態からブレード12を用いてスクライブライン上をカッティングして複数のセンサチップに分割するに際し、当該センサチップ分割のためのカッティングに先立ち、ブレード10を用いたカッティングによりアルミ配線3を除去するようにした。よって、ブレード12を用いたカッティングの際には、アルミ配線3が無いので同種材料をブレード12によりカットすることになりブレード先端の異形化を抑制して円滑なる切断を行うことができる。即ち、カーフ幅(切り溝幅)の拡大やチッピングの増大が防止でき、更にブレード寿命を長くしてコストダウンを図ることができる。

(ロ) アルミ配線除去用ブレード10は、その幅がアルミ配線3の幅とは若干大きいものとなっているので、アルミ配線3のみを選択的に除去できる。

(第2の実施の形態) 次に、この発明の第2の実施の形態を、第1の実施の形態との相違点を中心に説明する。



5

【0020】図7に示すように、シリコンウェハ1の上面におけるスクライプライン上には線幅が $110 \sim 120 \mu\text{m}$ の金属配線としてのアルミ配線16を延設している。つまり、シリコンウェハ1のカッティングには幅 $140 \mu\text{m}$ のブレード12（図9参照）を用いるが、そのブレード幅よりも若干小さな幅のアルミ配線16を形成する。そして、このアルミ配線16を用いた電気化学エッチングによりダイヤフラム5を形成する。

【0021】その後、図8に示すように、ガラスウェハ8の上にシリコンウェハ1を接合する。引き続き、図9に示すように、ブレード幅が $140 \mu\text{m}$ のシリコン切削用ブレード（例えば3000#のダイヤモンドブレード）12を用いて、シリコンウェハ1に溝（ウェハ1に対する貫通孔）17を形成する。溝17の幅は $160 \mu\text{m}$ 程度となる。このとき、ブレード幅 $140 \mu\text{m}$ に対しアルミ配線幅が $110 \sim 120 \mu\text{m}$ となっており、カッティング時のブレード12の先端形状は図10のような凹状（谷に対し両側に山がある形状）とならず、谷に対し少なくともいずれかの側面が開口した形状をなし、この開口部が切り粉の排出領域となり目詰まりが抑制される。

【0022】引き続き、図5に示した工程を経て各チップ毎に分割され、半導体圧力センサチップが製造される。このように本実施の形態は、下記の特徴を有する。

（イ）半導体圧力センサ形成用ウェハ1におけるスクライプライン上にアルミ配線（金属配線）16が配置された状態からブレード12を用いてスクライプライン上をカッティングして複数のセンサチップに分割するに際し、アルミ金属16としてブレード12の幅より若干小さな幅のアルミ金属を用いた（ブレード12としてアルミ金属16の幅より若干大きな幅のブレードを用いる場合も同様）。よって、カッティング時にブレード12の先端（カット面）においては切り粉を排出できる形状を保持できる。即ち、目詰まりが抑制されることからカッ

6

ティングを続行できる。その結果、ブレード先端の異形化を抑制して円滑なる切断を行うことができることとなる。

【0023】これまでの説明においては半導体圧力センサを製造する場合について述べたが、半導体加速度センサ等を製造する場合にも適用できる。つまり、電気化学エッチングにより薄肉部（ダイヤフラム）が形成される半導体センサに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施の形態における半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

【図2】 第1の実施の形態における半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

【図3】 第1の実施の形態における半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

【図4】 第1の実施の形態における半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

【図5】 第1の実施の形態における半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

【図6】 ブレード摩耗量の測定結果を示す図。

【図7】 第2の実施の形態における半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

【図8】 第2の実施の形態における半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

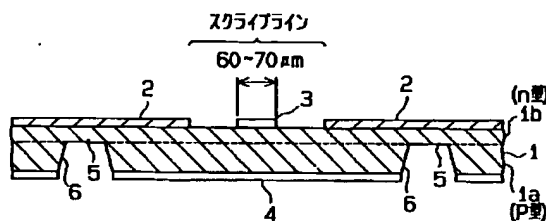
【図9】 第2の実施の形態における半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

【図10】 従来の半導体圧力センサの製造工程を示す断面図。

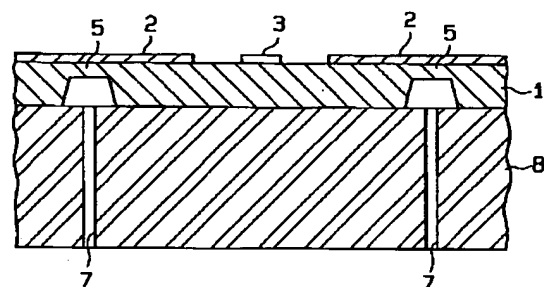
【符号の説明】

1…半導体圧力センサ形成用ウェハとしてのシリコンウェハ、3…金属配線としてのアルミ配線、10…ブレード、12…ブレード、16…金属配線としてのアルミ配線。

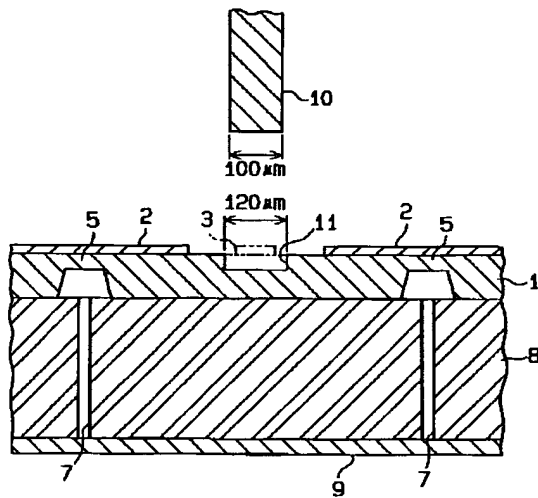
【図1】



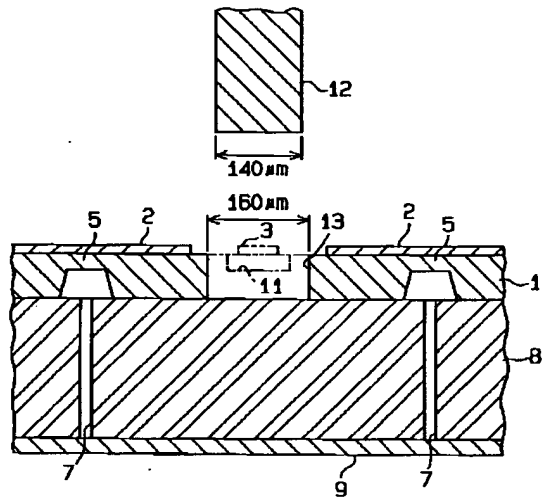
【図2】



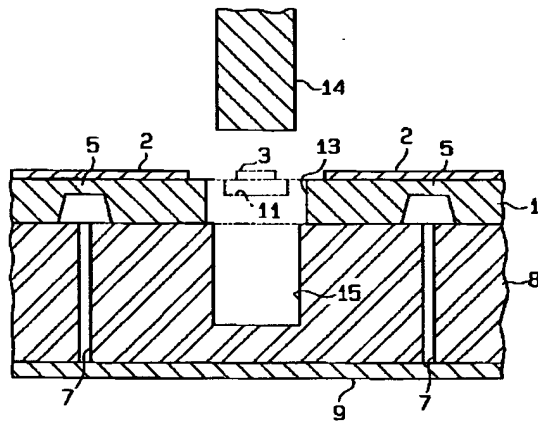
【図3】



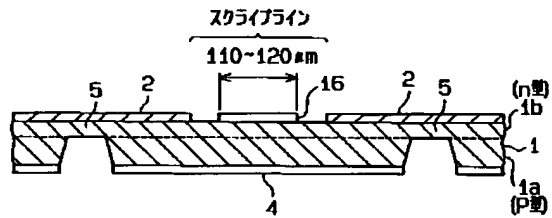
【図4】



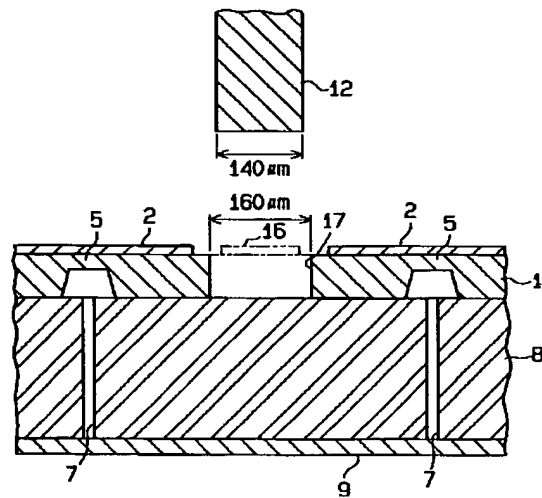
【図5】



【図7】



【図9】



【図8】

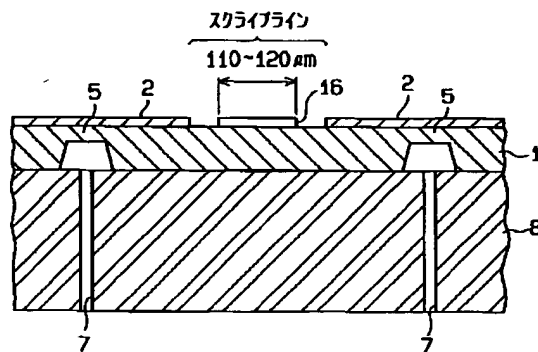
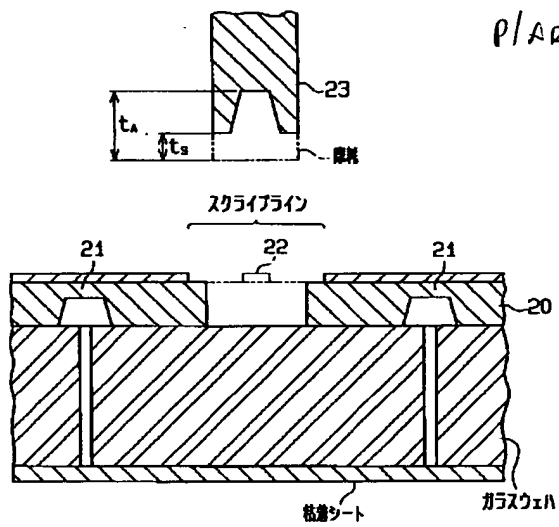


Figure 1 is a line graph showing the relationship between the number of wavefronts (ウエハ処理枚数) on the x-axis and the etching rate (エッチング速度) on the y-axis. The x-axis ranges from 0 to 24, and the y-axis ranges from 0 to 200. Three curves are plotted: a solid line labeled  $t_A$ , a dashed line labeled  $t_B$ , and a dotted line labeled  $t_A=t_B$ . The solid line  $t_A$  shows a sharp increase in etching rate after 16 wavefronts, reaching 200 at 24 wavefronts. The dashed line  $t_B$  shows a more gradual increase, reaching about 110 at 24 wavefronts. The dotted line  $t_A=t_B$  shows a very gradual increase, reaching about 20 at 24 wavefronts. Vertical arrows on the right indicate distances  $L_1$ ,  $L_2$ , and  $L_3$ , corresponding to the etching rates at 24 wavefronts for  $t_A$ ,  $t_A=t_B$ , and  $t_B$  respectively.

P/ART



フロントページの続き

(72)発明者 富田 正弘  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内